

Document No.: DE 4446494

Date: June 27, 1996

Related to a griding sludge compacting machine

THIS PAGE BLANK (USPTO)



6

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 44 46 494 A 1

51 Int. Cl. 8:
B 30 B 11/02
C 22 B 1/14
// B 09 B 1/00

21 Aktenzeichen: P 44 46 494.0
22 Anmeldetag: 23. 12. 94
43 Offenlegungstag: 27. 6. 96

DE 44 46 494 A 1

71 Anmelder:
Knoll Maschinenbau GmbH, 88348 Saulgau, DE

74 Vertreter:
Eisele, Dr. Otten & Dr. Roth, 88214 Ravensburg

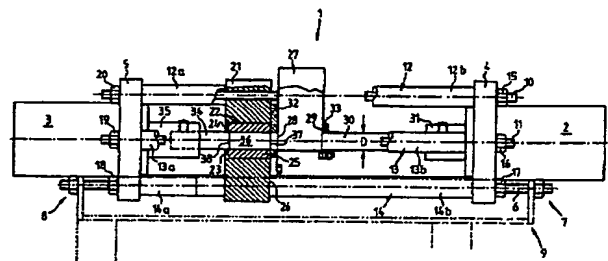
72 Erfinder:
Kopp, Wilhelm, 88271 Wilhelmsdorf, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 3 75 263
DE-PS 81 470
DE 43 19 361 A1
DE-OS 21 08 440
FR 26 70 711
US 38 11 813
US 26 97 979
US 24 31 095
US 23 84 163
US 19 11 019

54 Vorrichtung zum Brikettieren von preßfähigem Material

57 Es wird eine Vorrichtung (1) zum Brikettieren von preßfähigem Material (39) vorgeschlagen, bei der eine bewegliche Matrize sowie ein separater Auswurfdorn nicht mehr erforderlich sind. Dies wird bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) dadurch erreicht, daß ein verfahrbares Gegendruckelement (39) vorgesehen ist und der Druckstempel (30) zugleich den Auswurfdorn darstellt. Als Auswurföffnung dient hierbei die vom Gegendruckelement freigegebene Öffnung (38) der Druckkammer (36).



DE 44 46 494 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 98 602 028/630

9/26

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Brikettieren von preßfähigem Material nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Abfälle stellen in zunehmendem Maße Probleme bei der Entsorgung oder Lagerung dar, da das Problembewußtsein in dieser Hinsicht sowohl bei der Bevölkerung, als auch in Politik und Wirtschaft steigt.

Besondere Probleme ergeben sich hierbei durch Abfälle, die als Sonderabfall zu deklarieren sind und entsprechende Kosten bei Deponierung oder Entsorgung verursachen. Hierzu gehört beispielsweise auch der Metallspäneabfall, der in der metallverarbeitenden Industrie anfällt. Diese Metallspäne sind in der Regel durchgemengt mit Öl oder Öl-Wasser-Emulsionen, das als Kühlschmiermittel beim Betrieb der spanabhebenden Werkzeugmaschinen eingesetzt wird. Bei Schleifspänen, d. h. sehr kleine Spangrößen, ergibt sich durch die Vermischung mit Öl ein sogenannter Metallschlamm.

Derartige Metallschlämme können nicht im Hochhofen wiederverwertet werden, da sie nicht schmelzen, sondern auf Grund des Ölanteils explosionsartig verpuffen. Daher sind Metallschlämme trotz eines hohen wiederverwertbaren Rohstoffgehalts, wie oben angeführt, Sonderabfall.

Um zum einen die Kosten für die Sonderabfalldeponie zu sparen und zum anderen die Wertstoffe, wie Metall und Öl wiederzuverwerten, ist man dazu übergegangen, aus derartigen Metallschlämmen unter Einsatz von hohem Druck dicht gepreßte Briketts zu fertigen. Bei dem Preßvorgang wird das in dem Metallschlamm enthaltene Öl weitgehend herausgepreßt und kann über eine Auffangwanne aufgefangen werden. So gewonnenes Öl oder Emulsion kann erneut als Kühlschmiermittel im Produktionsprozeß eingesetzt werden. Die aus den Spänen dicht gepreßten Briketts wiederum können im Hochofen eingeschmolzen werden, so daß auch der Metallabfall einer Wiederverwertung zugänglich ist.

Die Brikettierung wurde nicht nur mit Metallschlämmen, d. h. mit Gemischen aus feinen Metallspänen mit hohem Ölanteil angewandt, sondern ist auch bei größeren öligen Metallspänen, beispielsweise beim Abfall von Dreh- oder Fräsmaschinen zur Entölung und Verdichtung des Abfallmaterials verwendbar.

Außer den genannten Metallabfällen wurden mittlerweile mit den somit bekannten Brikettierungspresen eine Vielzahl weiterer Materialien verpreßt. Durch die hohe Verdichtung läßt sich bei der Lagerung der verpreßten Materialien in jedem Fall ein erheblicher Anteil an Lagerkapazität einsparen. Auch die Handhabung im Falle weiterer, anschließender Verarbeitungs- oder Verwertungsschritte kann durch die Verpreßung deutlich verbessert werden.

So wurden beispielsweise Holzabfälle, wie Rinde, Altholz, Späne und Stäube aus Holz- und Papierverarbeitung, aber auch Jutefasern, -staub, Filterstäube aus Abluft- und Rauchgasreinigungen, Papierschnitzel aus Aktenvernichtung, Heu, Stroh, Spanplattenspäne, -schnittel, Tabakstäube, Styropor, Polyurethanschäume, Leterspäne, -staub, Baumwollstengel, Rebschnitt, Hart-PVC-Staub, Gips, Dinkel-Spelzen und Erdnußschalen verpreßt. Je nach Art des Materials können die entstehenden Briketts als Brennstoff verwertet, deponiert oder einem Wiederverwertungsprozeß zugeführt werden.

Die bekannten Vorrichtungen zum Brikettieren weisen in der Regel einen Füllschacht zum Einbringen des

zu pressenden Materials, einen Druckstempel, eine Druckkammer und einen Gegenstempel als Gegendruckelement auf der dem Druckstempel gegenüberliegenden Seite der Druckkammer auf. Die Druckkammer wird durch eine Hohlform in einem Metallblock, der sogenannten Matrize, gebildet. Nach dem Verpressen des Briketts in der Matrize wird der Gegenstempel zurückgezogen und die Matrize quer zur Bewegungsrichtung des Stempels aus der Achse des Druckstempels herausfahren. Anschließend drückt ein Auswurfzorn das fertige Brikett aus der Matrize heraus. Zum Teil werden hierbei Doppelmatrizen verwendet, die derart angeordnet sind, daß immer eine leere Matrize vor dem Druckstempel einschwenkt, wenn eine mit einem fertigen Brikett gefüllte Matrize ausschwenkt.

Das Vorsehen einer beweglichen Matrize erfordert eine entsprechende Lagerung, die auch nach häufigem Gebrauch die Druckkammer paßgenau vor den Druckstempel plazierte. Zudem wird durch das Aus- und Einschwenken der Matrize Zeit benötigt, was die Effizienz der Vorrichtung herabsetzt. Außerdem muß ein Auswurfzorn bei den bekannten Vorrichtungen vorgesehen werden, der auch einen entsprechenden Antrieb benötigt.

Durch alle diese Maßnahmen wird der Aufwand bei der Fertigung einer solchen Vorrichtung erhöht und die Leistungsfähigkeit vermindert.

Die Erfindung hat daher die Aufgabe, eine Vorrichtung zum Brikettieren von preßfähigem Material vorzusehen, bei der dieser Aufwand verringert und die Leistungsfähigkeit erhöht ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung der einleitend genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Brikettieren dadurch aus, daß das Gegendruckelement verfahrbar ist und der Druckstempel zugleich den Auswurfzorn darstellt. Die Auswurföffnung der Druckkammer ist dabei die vom Gegendruckelement freigegebene Öffnung gegenüber der Einfahröffnung des Druckstempels bzw. der Füllöffnung der Druckkammer.

Durch ein derart verfahrbares Gegendruckelement ist es möglich, das fertig gepreßte Brikett in Druckrichtung des Druckstempels auszustoßen, ohne daß die Matrize bewegt werden muß. Hierdurch sind Antrieb und Halterung für eine entsprechende Matrizenbewegung nicht mehr notwendig. Zudem kann der Druckstempel zugleich als Auswurfzorn dienen, so daß ein zusätzlicher Auswurfzorn bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung entfällt.

In einer besonderen Ausführungsform wird das Gegendruckelement so ausgebildet, daß es einen Gegenstempel bildet, der in axialer Richtung des Druckstempels verfahrbar ist.

Bislang waren Gegenstempel bei hydraulischen Pressen dadurch bekanntgeworden, daß sie beim Erreichen eines Maximaldrucks durch den Druckstempel diesem nachgeben, und somit die gesamte Pressenanordnung vor einem schlagartigen Auflaufen des Druckstempels bewahrt wird. Durch die vorgeschlagene Gestaltung des Gegenstempels als verfahrbares Gegendruckelement, mit einem Gesamthub, der groß genug ist, um ein Brikett aus der Druckkammer ausstoßen zu können, kann diese Funktion in bekannter Weise beibehalten werden,

wobei die o.a. Vorteile hinzukommen.

Vorteilhafterweise weist die Druckkammer eine Verschleißbuchse auf. Der Druckstempel wird dabei mit Spielpassung an die Verschleißbuchse angepaßt. Die im Preßgut vorhandene Flüssigkeit, beispielsweise Kühlschmiermittel, kann dann durch den schmalen Spalt der Spielpassung entweichen.

Die Wandung der Druckkammer wird durch die festen Elemente des Preßguts, zum Beispiel durch die Metallspäne, abgeschabt und verschlissen. Durch das Vorsehen einer Verschleißbuchse kann die Vorrichtung zum Brikettieren durch einfachen Austausch dieser Buchse wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt werden. Hierdurch ergibt sich eine längere Lebensdauer der Preßvorrichtung.

Vorteilhafterweise wird der Gegenstempel wenigstens an seinem vorderen Ende an die Form der Verschleißbuchse angepaßt und steht in Druckstellung des Druckstempels geringfügig in die Verschleißbuchse hinein. Empfehlenswert ist es hierbei, ebenfalls eine Spielpassung vorzusehen, so daß auch auf dieser Seite der Druckkammer die im Preßgut enthaltene Flüssigkeit entweichen kann.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird das Gegendruckelement in Form eines querverfahrbaren Schiebers ausgebildet. In dieser Ausführungsform schließt der Schieber flach die Druckkammer auf der Seite der Auswurföffnung ab. Auch hier ist es vorteilhaft, ein kleines Spiel zwischen Schieber und Auswurföffnung vorzusehen, so daß beim Pressen der Briketts auch an der Auswurföffnung die Flüssigkeit des Preßguts entweichen kann.

Vorzugsweise wird der Druckstempel, die Verschleißbuchse und der Gegenstempel wenigstens teilweise zylinderförmig ausgebildet. Hierdurch ergeben sich unmittelbare Vorteile bei der Fertigung dieser Maschinenteile, da die Zylinderform auf einfache Weise gedreht werden kann.

Vorteilhafterweise wird der Druckstempel und/oder der Gegenstempel hydraulisch betätigbar ausgebildet. Hydraulische Druckzylinder für derartige Pressstempel sind in verschiedenen Ausführungen im Handel erhältlich.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, Briketts mit einer Preßkraft zwischen 25 und 50 Tonnen zu pressen. Der Durchmesser des Druckstempels und somit auch der Druckkammer sollte in der Größe von ca. 40 mm liegen. Der Einsatz eines Druckzylinders mit einem maximalen Hub von ca. 200 mm für den Druckstempel und eines Gegendruckzylinders mit einem maximalen Hub von ca. 60 mm ist hierbei zu empfehlen.

In einer besonderen Verwendungsform der Vorrichtung wird, wie bereits mehrfach erwähnt, als Preßmaterial ein Metallschlamm aus Metallspänen und Öl oder Öl/Wasseremulsion verwendet. Mit einer gemäß den oben angeführten Angaben dimensionierten Presse wurden hierbei bereits gute Ergebnisse erzielt. Die dabei gewonnenen Metallbriketts waren weitgehend rückstandsfrei von Öl oder sonstigen Flüssigkeiten.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich jedoch für eine Vielzahl von verschiedenen Preßgütern einsetzen. Gepreßt werden können Mischungen von Spänen jeglicher Art mit den unterschiedlichsten Flüssigkeiten. Insbesondere kommen hierbei Metall-, Kunststoff- und Glasspäne in Frage, die mit Öl, Öl/Wasseremulsionen, Wasser oder sonstigen chemischen Flüssigkeiten vermischt sind. In einer erfindungsgemäßen Presse können insgesamt alle Materialien gepreßt werden, die in einer

bislang bekannten Presse der eingangs genannten Art preßfähig waren.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren näher erläutert.

Im einzelnen zeigen

Fig. 1 eine teilweise aufgerissene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 bis Fig. 7 verschiedene Phasen eines Preßzyklus einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 und

Fig. 8 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die Vorrichtung 1 zum Brikettieren von preßfähigem Material gemäß Fig. 1 umfaßt einen Druckzylinder 2 sowie einen Gegendruckzylinder 3. Die Hydraulikzylinder 2, 3 sind über Halterungsflansche 4, 5 und einer Gewindestange 6 mittels entsprechende Schraubverbindungen 7, 8 an einem Grundgestell 9 befestigt. Die Halterungsflansche 4, 5 werden von weiteren Gewindestangen 10, 11 durchsetzt. Zwischen den Halterungsflanschen 4, 5 durchsetzen die Gewindestangen 6, 10, 11 Abstandshalter 12, 13, 14. Von außen sind die Gewindestangen 6, 10, 11 über entsprechende Schraubenmutter 15, 16, 17, 18, 19 und 20 an den Halterungsflanschen 4, 5 verschraubt.

Die Gewindestangen 6, 10, 11 durchsetzen weiterhin einen Trägerflansch 21, der in seinem mittleren Bereich eine Bohrung 22 mit einer Querschnittsverjüngung 23 aufweist. Durch die Querschnittsverjüngung 23 ergibt sich im Innern der Bohrung 22 eine Ringschulter 24. In die Bohrung 22 ist eine Verschleißbuchse 25 so eingesetzt, daß sie an der Vorderseite 26 des Trägerflansches 21 bündig abschließt und an der Ringschulter 24 anschlägt. Die Abstandshalter 12, 13, 14 sind jeweils in zwei Teile 12a, 12b, 13a, 13b, 14a, 14b aufgeteilt, die sich jeweils zu beiden Seiten des Trägerflansches 21 befinden. Durch die Länge der verschiedenen Abstandshalterteile 12a, 12b, 13a, 13b, 14a, 14b ist der Trägerflansch 21 an seinem Ort zwischen den Halterungsflanschen 4, 5 fixiert.

An der Vorderseite 26 des Trägerflansches 21 schließt sich ein Füllschacht 27 an. Der Füllschacht 27 ist an der Unterseite mit zwei Öffnungen 28, 29 versehen. Durch die Öffnungen 28, 29 ist der Druckkolben 30, der an der Kolbenstange 31 des Druckzylinders 2 befestigt ist, durchführbar. Der Druckstempel 30 wird hierbei in zwei Führungen 31, 32 geführt. Auf der anderen Seite des Trägerflansches 21 durchsetzt ein Gegenstempel 34, der an einer Kolbenstange 35 des Gegendruckzylinders 3 befestigt ist, die Bohrung in der Querschnittsverjüngung 23. Der Innendurchmesser der Querschnittsverjüngung 23 entspricht dem Innendurchmesser der Verschleißbuchse 25. Der Gegenstempel 34 ragt geringfügig ins Innere der Verschleißbuchse 25 hinein. Der Innenraum der Verschleißbuchse 25 bildet die Druckkammer 36.

Die Öffnung auf der Vorderseite 26 des Trägerflansches 21 bildet die Füllöffnung 37 der Druckkammer 36 die gegenüberliegende Auswurföffnung 38 ist vom Gegenstempel 34 verschlossen.

Die Funktionsweise der Vorrichtung 1 läßt sich anhand der Fig. 2 bis 7 erläutern, die einen kompletten Arbeitszyklus der Vorrichtung darstellen.

In der Darstellung gemäß Fig. 2 befindet sich Preßgut, beispielsweise ein Metallschlamm 39 im Füllschacht 27. Der Füllschacht 27 ist von oben in Pfeilrichtung zu befüllen. Der Druckstempel 30 befindet sich in seiner zurückgezogenen Position. Der Gegendruckstempel 34 hat die Druckkammer 36 im Inneren der in den Träger-

flansch 21 eingepaßten Verschleißbuchse 25 verschlossen.

Im nächsten Arbeitsschritt gemäß Fig. 3 wird der Druckzylinder 2 (s. Fig. 1) mit Druck beaufschlagt, wodurch der Druckstempel 30 in Pfeilrichtung in die Druckkammer 36 eingestoßen wird. Dabei nimmt er einen Teil des Metallschlammes 39 im Füllschacht 27 in die Druckkammer 36 mit und verdichtet diesen zu einem Brikett 40. Das im Metallschlamm 39 enthaltene Öl 41 tropft hierbei an nicht näher dargestellten Ringspalten an den Mantelflächen des Druckstempels 30 sowie des Gegendruckstempels 34 heraus. Diese Ringspalte ergeben sich dadurch, daß die beiden Stempel 30, 34 mit Spielpassung in die Buchse 25 und die Querschnittsverjüngung 23 hineinragen.

Während der Pressung wird das Öl 41 weitgehend aus dem Metallschlamm 39 entfernt, so daß das Brikett 40 im wesentlichen feste Bestandteile enthält. Die Druckkraft, die hierzu von dem Druckzylinder 2 aufgebracht wird, liegt in der Regel zwischen 25 und 50 Tonnen. Der Durchmesser D jedes Stempels bewegt sich im Bereich von 40 mm.

Im nächsten Arbeitsschritt gemäß Fig. 4 wird der Gegenstempel 34 durch Betätigung des Gegendruckzylinders 3 (s. wiederum Fig. 1) in Pfeilrichtung zurückgefahren, so daß die Auswurföffnung 38 der Druckkammer 36 freigegeben ist.

Im folgenden wird der Druckstempel 30 (s. Fig. 5) soweit in Richtung der Auswurföffnung 38 vorgefahren, bis das Brikett 40 aus der Auswurföffnung 38 ausgeworfen wird und nach unten fällt. Der Druckstempel 30 durchsetzt in diesem Zustand die Druckkammer 36 weitgehend.

Anschließend wird, wie aus Fig. 6 ersichtlich, der Druckstempel 30 in die Ausgangsposition gemäß Fig. 2 zurückgefahren. Hierdurch gibt er den unteren Bereich des Füllschachtes 27 frei, wodurch oberhalb des Druckstempels 30 im Füllschacht 27 befindlicher Metallschlamm 39 nach unten fällt.

Im letzten Arbeitsschritt wird der Gegenstempel 34 wieder auf den Trägerflansch 21 zu bewegt, bis er die Auswurföffnung 38 verschließt. Somit ist wiederum die Ausgangssituation gemäß Fig. 2 erreicht und ein weiterer Zyklus kann beginnen.

Das in Arbeitstakt gemäß Fig. 3 abtropfende Öl kann in einer nicht näher dargestellten Ölwanne ebenso aufgefangen und gesammelt werden wie die herabfallenden Briketts 40 (Fig. 5).

Durch die beschriebene Anordnung der Vorrichtung 1 mit dem verfahrbaren Gegenstempel 34 ist es möglich, die Briketts 40 mittels des Druckstempels 30 auszuwerfen, ohne daß ein zusätzlicher Auswurfdorn oder gar eine schwenkbare Matrize notwendig wären. Die Matrize der bisher bekannten Schlammpressen entspricht vorliegend der Buchse 27 und dem Trägerflansch 21. Diese Komponenten sind jedoch in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ortsfest fixiert. Der Trägerflansch 21 benötigt keinerlei aufwendige Schwenkhalterung, um paßgenau vor den Druckzylinder 2 plaziert zu werden, er ist vielmehr durch die Abstandshalter 12, 13 vor dem Druckstempel 30 fixiert.

In der Ausführungsform gem. Fig. 8 ist der Druckzylinder 2 mit seiner Kolbenstange 31 und dem Druckstempel 30 auf der linken Seite des Trägerflansches 21 mit Verschleißbuchse 25 und Druckkammer 36 angeordnet. Der Füllschacht 27 befindet sich in dieser Stellung ebenfalls auf dieser Seite. Die gesamte Anordnung auf der Füllseite des Trägerflansches 21 entspricht im

wesentlichen der Ausführungsform gemäß Fig. 1.

Im Unterschied zu dem vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiel befindet sich jedoch auf der Seite der Auswurföffnung 38 der Druckkammer 36 nunmehr ein Schieber 42, der vorzugsweise hydraulisch betätigt wird. Er ist so ausgebildet, daß er an seinem Sitz 43 ein kleiner Ringspalt entsteht, so daß das ausgepreßte Öl hierdurch abfließen kann.

Die Funktionsweise dieser Ausführungsform entspricht im großen und ganzen dem vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiel. Im Unterschied hierzu wird jedoch im Arbeitstakt gemäß Fig. 4 anstelle des Zurückfahrens des Gegenstempels 34 der hydraulische Schieber 42 nach oben angehoben, so daß die Auswurföffnung 38 freigegeben wird. Nach dem Auswerfen eines Briketts 40 wird diese Auswurföffnung 38 anstelle des Gegenstempels 34 (Fig. 7) durch Absenken des Schiebers 42 verschlossen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung eines zum Brikettieren von preßfähigem Material (39), insbesondere von Metallschlämmen, mit einem Füllschacht (27), einem Druckstempel (30), einer Druckkammer (36) und einem Gegendruckelement (34, 42) auf der dem Druckstempel (30) gegenüberliegenden Seite der Druckkammer (36) und mit einem Auswurfdorn (30) dadurch gekennzeichnet, daß das Gegendruckelement (34, 42) verfahrbar ist und der Druckstempel (30) zugleich den Auswurfdorn darstellt, wobei die Auswurföffnung (38) die vom Gegendruckelement (34, 42) freigegebene Öffnung der Druckkammer (36) ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegendruckelement ein in axialer Richtung des Druckstempels (30) verfahrbarer Gegenstempel (34) ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (36) eine Verschleißbuchse (25) umfaßt.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstempel (34) wenigstens teilweise an die Form der Verschleißbuchse (25) angepaßt ist und in Druckstellung geringfügig in die Verschleißbuchse (25) eingefahren ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegendruckelement ein querverfahrbarer Schieber (42) ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstempel (30) die Verschleißbuchse (25) und der Gegenstempel wenigstens teilweise zylindrisch ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstempel (30) und/oder der Gegenstempel (34) über hydraulische Druckzylinder (2, 3) betätigbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßkraft des Druckzylinders (2) des Druckstempels (30) und/oder die Haltekraft des Gegendruckzylinders (1) mit dem Gegenstempel (34) zwischen 25 und 50 Tonnen liegt.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Hub des Druckzylinders (2) des Druckstempels (30) ca. 200 mm und/oder der maximale Hub des Gegendruckzylinders (3) des Gegenstempels (34) ca. 60 mm beträgt. 5

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Druckkammer ungefähr 40 mm beträgt. 10

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Preßmaterial Metallschlamm aus Metall spänen und Öl oder Öl/Wasseremulsion verwendet wird. 15

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

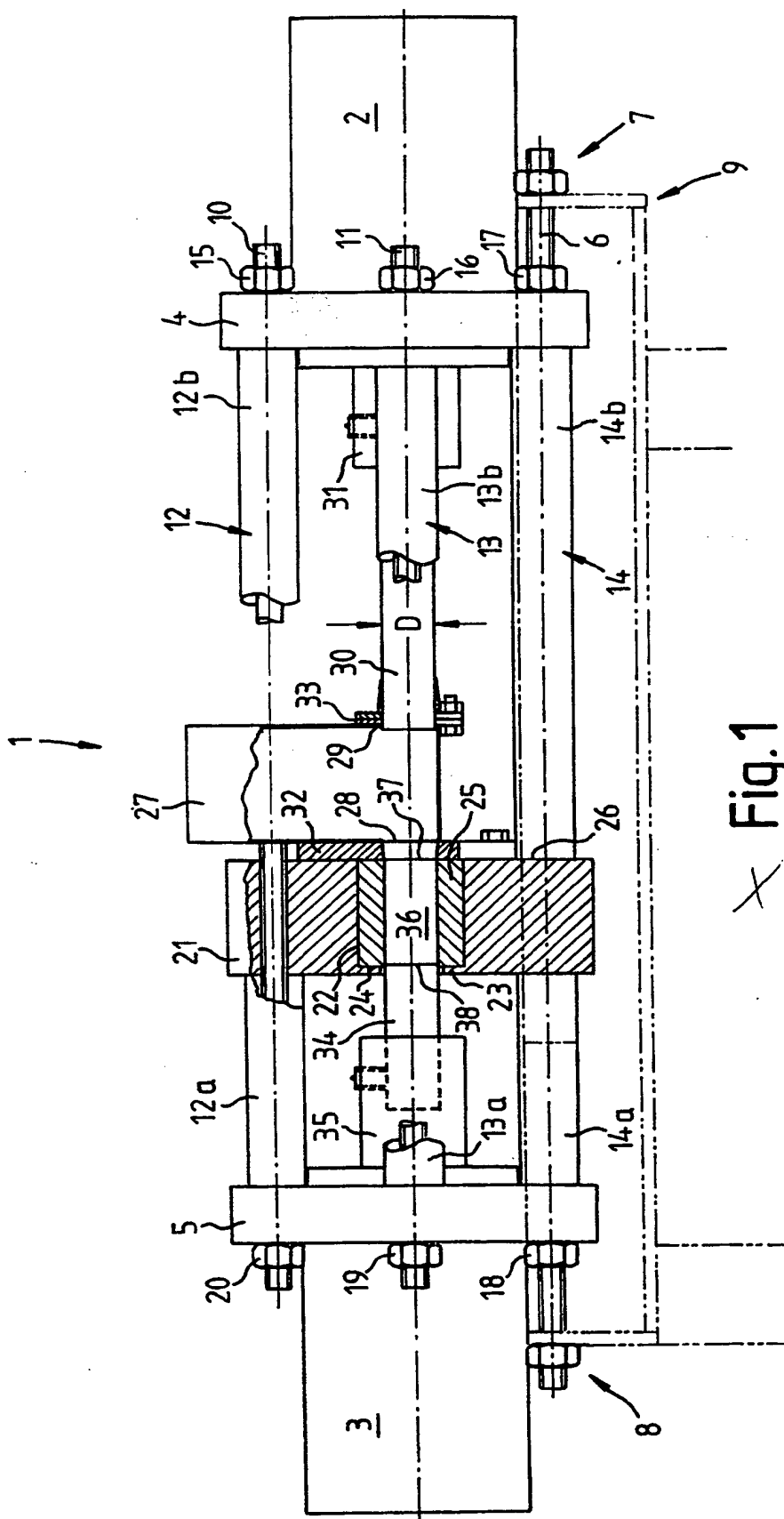
45

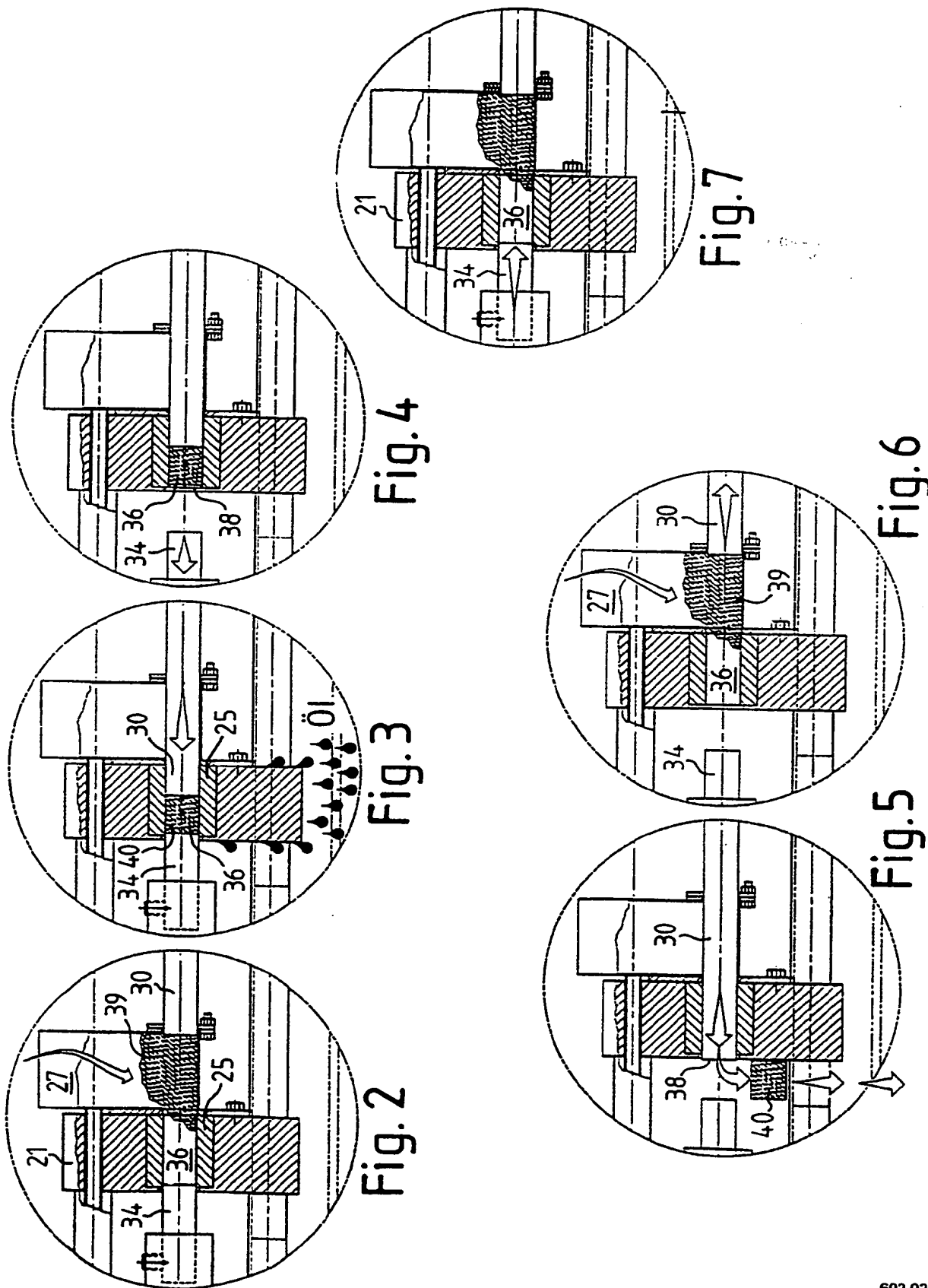
50

55

60

65





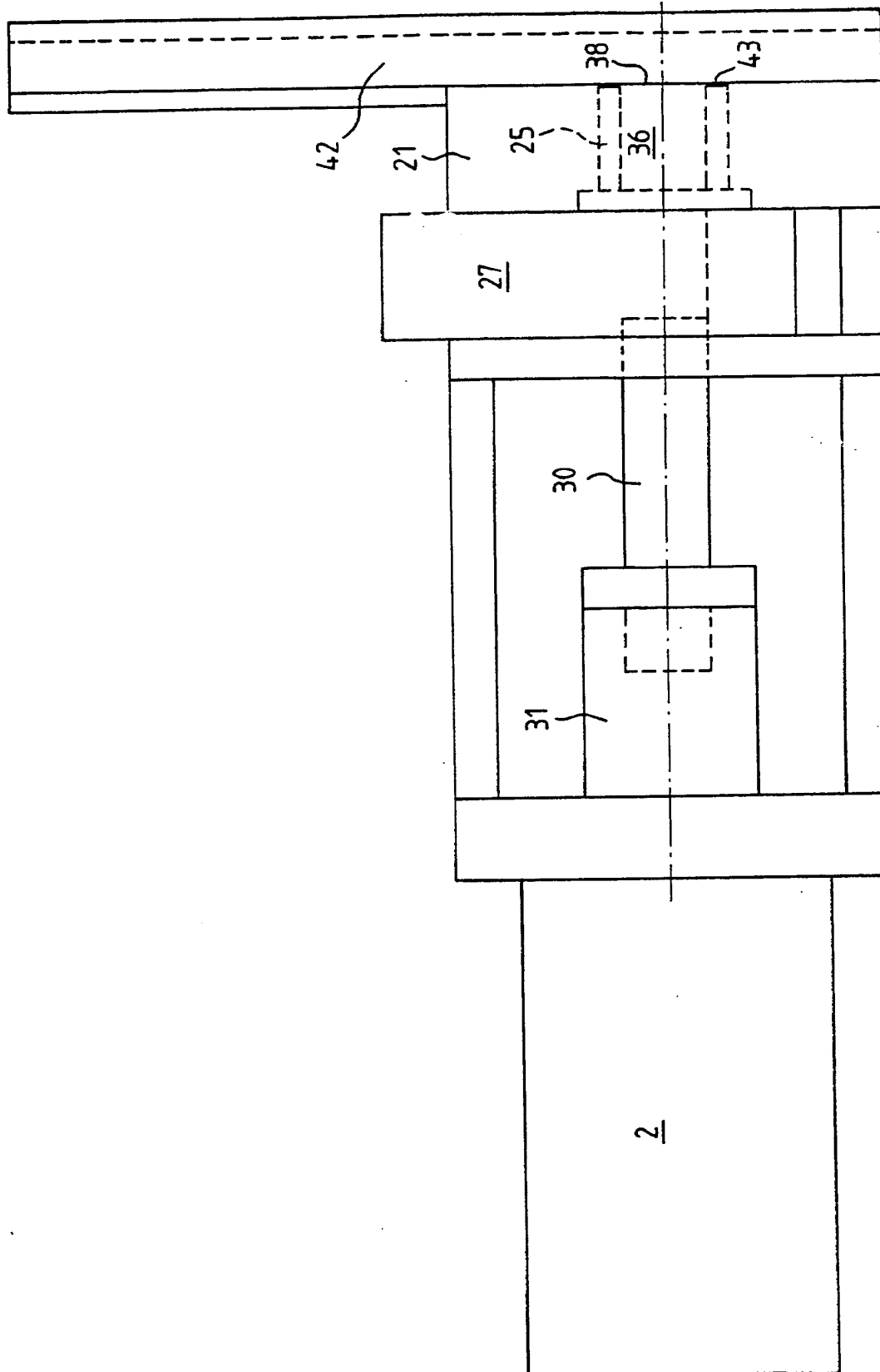


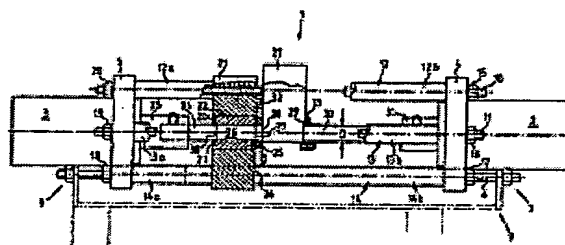
Fig. 8

Appts. for briquetting compactable material, e.g. metal sludges for recovery

Patent number: DE4446494
Publication date: 1996-06-27
Inventor: KOPP WILHELM (DE)
Applicant: KNOLL MASCHINENBAU GMBH (DE)
Classification:
- **International:** B30B11/02; C22B1/14; B09B1/00
- **European:** B30B9/32D; B30B11/02C; C22B1/24
Application number: DE19944446494 19941223
Priority number(s): DE19944446494 19941223

Abstract of DE4446494

The appts. for briquetting compactable material (in particular, metal sludges) incorporates a filler shaft (27), a punch (30), a pressure chamber (36), a counter-thrust element (34) and an ejector mandrel. The appts. comprises: a) a moveable counter-thrust element; b) a punch (30) fulfilling the function of the ejector mandrel; c) an ejector opening (38) being the opening of the pressure chamber left free by the counter-thrust element (34).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)